

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-238169

(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/91

H04B 14/04

H04N 5/92

H04N 7/32

(21)Application number : 2000-042697

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 21.02.2000

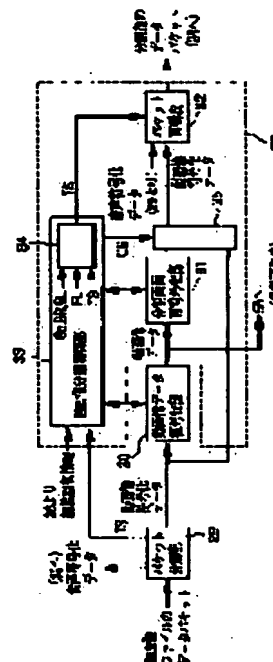
(72)Inventor : HIBI KEIICHI
SHIOI MASAHIRO

(54) IMAGE EDITING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image editing device which can perform the split editing of a moving image file at a free time position and in a comparatively simple process with no large rewriting jobs required for a data packet.

SOLUTION: When a split-edited screen is encoded by the inter-screen estimation, this image editing device decodes once the screen and then encodes it in a mode using no inter-screen estimation. The time stamp value of a data packet storing the re-encoded moving image encoding data is updated by a moving image splitting control part 33 in response to the increment of data code value caused by the re-encoding. Then the contents are never rewritten about a data packet that includes no re-encoded moving image encoding data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-26591

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.12.2004

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-238169

(P2001-238169A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークシート(参考)
H 0 4 N 5/91		H 0 4 B 14/04	Z
H 0 4 B 14/04		H 0 4 N 5/91	N
H 0 4 N 5/92		5/92	H
7/32		7/137	Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-42697(P2000-42697)

(22) 出願日 平成12年2月21日 (2000.2.21)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 日比 慶一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 塩井 正宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100064746

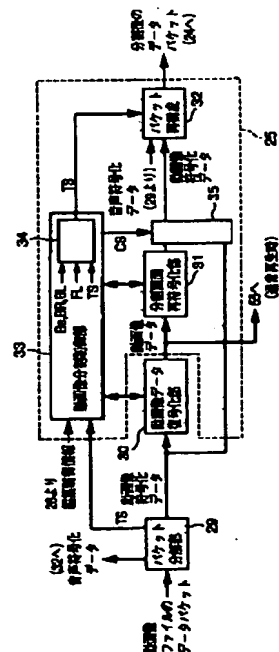
弁理士 深見 久郎

(54) 【発明の名称】 画像編集装置

(57) 【要約】

【課題】 大幅なデータパケットの書換を伴わずに、比較的簡単な処理によって自由な時間位置で動画像ファイルの分割編集が可能な画像編集装置を提供する。

【解決手段】 本発明に従う画像編集装置は、分割編集後の画面が画面間予測を用いて符号化されている場合には、一旦復号化した後に、画面間予測を用いないモードで符号化する。再符号化された動画像符号化データが格納されたデータパケットのタイムスタンプ値は、動画像分割制御部33によって更新される。タイムスタンプ値の更新は、再符号化によるデータ符号量の増加分に応じて実行される。再符号化された動画像符号化データを含まないデータパケットについては、内容の書換は実行されない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像符号化データを格納する複数のデータバケットから構成される動画像ファイルを分割編集するための画像編集装置であって、前記動画像符号化データを復号して動画像データを出力するための復号処理手段と、前記データバケットの分割編集処理を制御する分割編集制御手段と、

前記分割編集後に先頭となる動画像の画面である先頭画面に対応する前記動画像データを前記復号処理手段から受けて、時間的に前の画面からの予測を用いないモードで再符号化して前記動画像符号化データを出力する分割画面再符号化手段と、

前記動画像符号化データと、再生時におけるデータバケットの送出時刻を示すタイムスタンプ値とを結合して、前記分割編集処理後のデータバケットを生成するバケット再構成手段とを備える、画像編集装置。

【請求項2】 前記分割画面再符号化手段と前記バケット再構成手段との間に配置されるデータ切換回路をさらに備え、

前記データ切換回路は、前記分割編集制御手段に制御されて、前記分割画面再符号化手段の出力する動画像符号化データおよび前記復号処理手段で復号される前の動画像符号化データのいずれか一方を前記バケット再構成手段に与える、請求項1記載の画像編集装置。

【請求項3】 前記バケット再構成手段は、前記先頭画面に対応する動画像符号化データが前記分割編集処理前において前記時間的に前の画面からの予測を用いるモードで符号化されている場合においては、前記分割編集処理後のデータバケットのうちの前記先頭画面に対応する動画像符号化データを前記分割画面再符号化手段の出力する動画像符号化データを用いて生成する、請求項2記載の画像編集装置。

【請求項4】 前記バケット再構成手段は、前記先頭画面に対応する動画像符号化データが、前記分割編集処理前において前記時間的に前の画面からの予測を用いないモードで符号化されている場合においては、前記分割編集処理後のデータバケットのうちの前記先頭画面に対応する動画像符号化データを前記復号処理手段で復号される前の動画像符号化データをそのまま用いて生成する、請求項2記載の画像編集装置。

【請求項5】 前記分割編集制御手段は、前記分割編集処理前において先頭画面に対応する動画像符号化データを含まないデータバケットに対しては内容の書換を指示しない、請求項1記載の画像編集装置。

【請求項6】 前記分割編集制御手段は、前記分割画面再符号化手段によって再符号化された前記動画像符号化データが格納される前記分割編集処理後のデータバケットの前記タイムスタンプ値を設定するためのタイムスタンプ値更新手段を含み、

前記タイムスタンプ値更新手段は、前記再符号化された動画像符号化データのデータ量と、前記動画像符号化データの伝送ビットレートとに基いて、前記タイムスタンプ値を設定する、請求項1記載の画像編集装置。

【請求項7】 前記タイムスタンプ値更新手段は、前記再符号化された動画像符号化データのデータ量および前記動画像符号化データの伝送ビットレートから、前記先頭画面の再生時におけるデコーダのバッファ量を推定し、推定された前記バッファ量に基いて、前記デコーダにおいてオーバーフローもしくはアンダーフローが生じないように前記タイムスタンプ値を設定する、請求項6記載の画像編集装置。

【請求項8】 前記タイムスタンプ値更新手段は、前記先頭画面に対応する動画像符号化データの前記再符号化に伴うデータ量増加分に対応する時間分だけ、前記先頭画面に対応する動画像符号化データを先行して送出するように前記タイムスタンプ値を設定する、請求項6記載の画像編集装置。

【請求項9】 前記タイムスタンプ値更新手段は、前記データ量増加分を、前記再符号化された動画像符号化データのデータ量と前記分割編集処理前の動画像ファイルについての前記先頭画面の再生時におけるデコーダのバッファ量との差および、前記伝送ビットレートによって算出する、請求項8記載の画像編集装置。

【請求項10】 前記バケット再構成手段は、前記先頭画面に対応する動画像符号化データを含まないデータバケットに対しては、前記分割編集処理前のタイムスタンプ値をそのまま用いて前記分割編集処理後のデータバケットを生成する、請求項6記載の画像編集装置。

【請求項11】 複数のセクタに分割された記憶媒体を有するファイル記憶部と、

前記複数のセクタに格納されたデータから前記動画像ファイルを構成するための管理情報を制御するファイル管理部と、

前記ファイル格納部にデータを書込むためのファイル書込部とをさらに備え、

前記ファイル書込部は、前記分割編集処理に伴って必要となるデータ書換を前記セクタ単位ごとに実行する、請求項1記載の画像編集装置。

【請求項12】 前記ファイル管理部は、前記分割編集処理に伴って前記動画像ファイルについての前記セクタの構成が変化した場合においては、前記管理情報を更新する、請求項11記載の画像編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、音声および動画像などのマルチメディア情報を記録した動画像ファイルの編集装置に関し、より特定的には、動画像データを符号化して記録メディアに格納した動画像ファイルに対する時間的な編集処理、特にファイルの分割編集を行なう

ための画像編集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像処理技術の発展と、パーソナルコンピュータ（以下、単にPCとも称する）の性能向上によって、家庭のPCでも手軽にマルチメディア情報が扱えるようになってきた。このため、音声および動画等のマルチメディア情報を、たとえばDOSファイル形式などに従った通常のPC上のファイルとして記録しかつ利用できることが求められている。マルチメディア情報をPC上でのファイルとして記録、管理することによって、ワープロや表計算等の他のアプリケーションのファイルと同様に手軽に取扱うことが可能となる。

【0003】動画を記録したファイルが簡単に利用できるになると、動画ファイルに対する編集機能を提供する必要が生じる。動画の編集としては、ファイルの分割、ファイルの結合、ファイルの一部だけを抜き出すトリミング等の時間的な編集が主である。これらの中で、動画の撮影時に余分に記録した部分をカットしたり、注目したい部分だけを抽出するための分割編集は、特に重要な機能である。なお、トリミングは、2回ファイル分割を組合せれば実現できるため、機能的にはファイルの分割と同様の処理で実行できる。

【0004】しかしながら、動画データは、そのデータ量が多いため、ファイルに記録する際には符号化による情報量の圧縮を行なう必要がある。このため、ファイルの分割編集処理も単純に実行することができない。一般に、動画データの符号化においては、フレーム／フィールド間予測を用いて、画面間で変化があった情報のみを抽出して利用している。したがって、ある画面に対しては、予測の際に参照した以前の画面からの差分情報のみが符号化データとしてファイルに記録されている。このため、動画ファイルに対して分割などの編集を行なうと、分割した後半のファイルに含まれる画面に対する予測の参照画面がなくなり、正常な画像を復元できなくなってしまうというケースが生じるおそれがある。

【0005】図8は、動画データの符号化における画面間の予測処理を説明する図である。

【0006】図8を参照して、符号化された動画データの各画面は、他の画面からの予測を用いない画面内符号化画面（図中Iで表記し、以下イントラ符号化画面とも称する）と、1つ前の画面を参照して予測符号化された画面間符号化画面（図中においてPで表記）とから構成されている。ここで、たとえば（a）に示すように、画面間符号化画面である画面62の直前で動画データを分割する場合について説明する。画面62は、画面61からの予測を用いて符号化が行なわれている。

【0007】このとき、（b）に示す分割後の動画データにおいては、画面62が先頭に位置することとなるため、画面62が予測の際に参照していた画面61が存在しなくなり、画面62を正しく復号することができな

くになってしまう。

【0008】従来の画像編集装置においては、このような問題が生じるのを避けるために、以前の画面からの予測を用いずに符号化されている、イントラ符号化画面の直前においてのみ分割編集が行なわれることとしている。すなわち、図8の例でいえば、イントラ符号化画面である画面63の直前においてのみ分割が可能である。

【0009】図9は、従来の画像編集装置において動画データデータを分割した場合におけるファイル内のデータパケットの書換を説明する図である。

【0010】詳細は後ほど説明するが、1画面に対応する動画データ（VOP）および音声符号化データは複数個に分割され、分割されたそれぞれのデータはデータパケットを構成する。図9においては、イントラ符号化画面の動画データI-VOP6は、I-VOP6-1、I-VOP6-2およびI-VOP6-3の3つに分割されて、データパケットに格納されている。

【0011】ここで、I-VOP6に対応するイントラ符号化画面の直前で動画ファイルを分割する場合においては、これ以前の動画データおよび音声符号化データは不要である。そこで、先頭の符号化データI-VOP6-1が格納されているデータパケットの中で、I-VOP6-1より前に位置するデータを破棄し、当該I-VOP6-1の符号化データを前に詰め

る。【0012】したがって、データパケット201中に格納されていた1つ前の画面間符号化画面に対応する動画データP-VOP5-2は破棄され、分割前のデータパケット201に対応する分割後のデータパケット202においては、I-VOP6-1の符号化データが前に詰められ、空いた部分にはパケットデータ長を一定とするためのダミーのデータバイトであるパディング情報が埋められる。

【0013】このように、分割後の先頭パケットである202は書換られるが、その後に続くデータパケット203および205についてはパケットデータの書換は不要である。

【0014】このように、動画ファイルの分割位置をイントラ符号化画面の直前に限定し、動画データ自体を操作して分割処理を行なう画像編集装置としては、たとえば特開平8-149408号公報に開示された動画編集方法および装置がある。当該編集装置においては、MPEG-1、MPEG-2などで採用されるGOP（グループ・オブ・ピクチャ）単位で分割編集を行なうこととしている。

【0015】一般に、GOPの最初の画面はイントラ符号化画面となるように構成されているため、GOP単位で分割編集を行なうこととすれば、分割後の先頭の画面においては、正しい復号データを得ることが可能であ

る。

【0016】図10は、従来の技術の画像編集装置200の構成を説明する概略ブロック図である。

【0017】図10を参照して、画像編集装置200は、編集の対象となる動画画像ファイルデータバケットを動画画像符号化データと音声符号化データとに分解するバケット分解部51と、分解されたバケットデータのうち動画画像符号化データを編集するための、符号化データ分割部52、符号化データ再構成部55、符号化データ解析制御部57、ダミー符号化データ作成部53およびスタッフィング符号化データ作成部54と、分割後の動画画像符号化データと音声符号化データとを動画画像ファイルデータバケットに再構成するためのバケット再構成部56とを備える。

【0018】バケット分解部51は、動画画像データのバケットファイルを分割して、音声符号化データおよび動画画像符号化データを取り出して出力する。

【0019】符号化データ分割部52は、動画画像符号化データを分割位置がGOPの先頭となるように分割する。

【0020】しかし、MPEG-1やMPEG-2の場合、GOPの中には、先頭のイントラ符号化画面の直後の双方向の予想画面など、時間的に前に位置するGOP内の画面を参照している画面も存在する。このように、分割後に予測参照画面がなくなった画面の符号化データが含まれていた場合には、ダミー符号化データ作成部53において、画面間で全く変化がなかったことを示すダミーの符号化データを作成する。そして、符号化データ再構成部55において、当該符号化データをダミー符号化データに置き換える。このような置き換えを行なったとしても、その影響としては、GOP先頭画面と同一の画面が数画面分の時間続けて表示されるだけであり、視覚的に異常な画面が表示されることはない。

【0021】さらに、従来の画像編集装置200においては、分割編集が行なわれた動画画像符号化データを復号する際に、デコーダのバッファ状態が、分割以前の動画画像符号化データに対するバッファ状態と同一となるようにスタッフィング符号化データ作成部54でスタッフィングデータを生成して、符号発生量が予定より少ない場合には、アンダーフローを防ぐために動画画像符号化データに挿入するように、再構成処理を行なう。

【0022】符号化データ解析制御部57は、編集制御情報に応じて、動画画像符号化データの分割位置がGOPの先頭となるように制御して、符号化データ分割部52における分割位置を指定する。

【0023】バケット再構成部56は、符号化データ再構成部55から出力された分割後の動画画像符号化データとこれに対応する音声符号化データとを併せて動画画像ファイルデータバケットを再構成する。

【0024】バケット再構成部56は、分割後のデータ

バケットを出力する。符号化データ解析制御部57は、たとえば外部からの分割位置指示情報を含む編集制御情報を受けて動画画像符号化データの分割処理を制御する。符号化データ分割部52は、符号化データ解析制御部57に制御されて、指示された位置において動画画像符号化データを分割する。

【0025】符号化データ解析制御部57は、編集制御情報に従って、符号化データ分割部52における分割位置の制御、符号化データ再構成部55におけるダミー符号化データへの置き換え、スタッフィングデータの挿入量の制御などを行なう。こうして、再構成された動画画像符号化データは、バケット再構成部56において、動画画像ファイルに格納するための音声符号化データとの多重化処理を行なって、分割後のデータバケットを構成して出力する。

【0026】また、動画画像ファイルに予めスタッフィングデータを埋込んでおくのではなく、動画画像ファイルを読み出して再生する時点でデコーダのバッファ状態を調整する方法として、特開平7-184176号公報に開示された技術も存在する。当該公報においては記録された動画画像符号化データを読み出して、受信端末へ送出する際に、受信端末のデコーダバッファがオーバーフローやアンダーフローを起こさないように、画像データの情報量を監視しながらフィルビットを挿入してデータ量を調整する蓄積画像再生装置が開示されている。

【0027】さらに、その他の従来技術として特開平7-184189号公報において、端末から受信した動画画像符号化データを記録する際に、先頭画面をイントラ符号化することによって、任意の画面を先頭として記録できるようにした映像情報蓄積制御装置が開示されている。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの従来技術においては、分割位置をイントラ符号化画面やGOPの境界部分だけに制限するため、ユーザがファイルの分割位置を自由に選択することができず、記録した動画画像のシーンに応じた自由な分割編集を行なうことができない。

【0029】また、イントラ符号化画面が挿入される間隔や位置は、エンコーダが適当に選択して決定するものであり、ユーザが見たいシーンの開始位置等の動画画像の内容を反映したものとはなっていない。

【0030】特に、動画画像が数kbit/s～数百kbit/sのような低レートで符号化されている場合には、情報量を削減するためのコマ落し処理や、イントラ符号化によるデータ量の増加を回避するためにイントラ符号化画面に挿入間隔を数秒～十数秒と長く確保する必要があるため、分割の許容位置が極度に制限されることとなる。したがって、ユーザが所望の画面位置で動画画像ファイルを分割することができないという問題が生じ

る。

【0031】また、動画像符号化データの構造上は、無理に画面間予測符号化画面の位置で分割することも可能であるが、このように分割した動画像符号化データを再生すると、画面間予測における参照画像が存在しなくなる。このため、次のイントラ符号化画面を復号して正しい予測参照画面が得られるまでは、正常な復号画像を得ることができない。したがって、正常な復号画像を得るには次のイントラ符号化画面まで待たなければならないため、表示される動画像としては、前述のようにイントラ符号化画面の位置で分割した場合と同様になってしまう。

【0032】さらに、分割した先頭画面を単にイントラ符号化画面に再符号化するだけでは、分割処理前の画面間予測符号化に比べてデータ量が増加してしまうため、バッファのオーバーフローもしくはアンダーフローが生じて、デコーダが正常に動作できなくなってしまう可能性がある。

【0033】そこで、スタッフィングの挿入処理などを行なうために、従来の画像編集装置200などのように符号化データを直接操作すると、再構成後の動画像符号化データをファイル構造に従うように再度フォーマットしてからファイルに書き込む処理が必要となり、ファイル全体の書換処理が必要となる。これにより、動画像カメラなど、処理操作の制約が大きい小型携帯機上での編集処理や、長時間の動画像ファイルのように非常に大きなサイズのファイル进行处理する場合などには、ファイル読み書きの負荷が大きいため処理時間も非常に長くなってしまう。したがって、このような分割方法を実現することは非常に困難となる。特に、上述したように再符号化によってデータ量が増える場合には、スタッフィングの挿入だけで対応することは不可能である。

【0034】さらに、スタッフィング、フィルビットなどの挿入処理においては、挿入すべきデータ量を決定するために、デコーダバッファの状態を推定する処理が必要となる。この推定処理においては、動画像ファイル内の符号化データのビットフレーム、フレームレートおよび符号化方式などの条件をすべて考慮して、デコーダの振る舞いを想定する必要があるため、ファイル内部の符号化データの詳細な解析が必要である。このような推定処理は複雑であるだけでなく、既知の符号化方式以外の任意の符号化方式には対応できないため自由度を欠く結果になるという問題点があった。

【0035】本発明はこのような問題点を解決するためになされたものであって、この発明の目的は、大幅なデータパケットの書換を伴わずに、比較的簡単な処理によって自由な時間位置で動画像ファイルの分割編集可能な画像編集装置を提供することである。

【0036】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の画像編集

装置は、動画像符号化データを格納する複数のデータパケットから構成される動画像ファイルを分割編集するための画像編集装置であって、動画像符号化データを復号して動画像データを出力するための復号処理手段と、データパケットの分割編集処理を制御する分割編集制御手段と、分割編集後に先頭となる動画像の画面である先頭画面に対応する動画像データを復号処理手段から受けて、時間的に前の画面からの予測を用いないモードで再符号化して動画像符号化データを出力する分割画面再符号化手段と、動画像符号化データと再生時におけるデータパケットの送出時刻を示すタイムスタンプ値とを結合して、分割編集処理後のデータパケットを生成するパケット再構成手段とを備える。

【0037】請求項2記載の画像編集装置は、請求項1記載の画像編集装置であって、分割画面再符号化手段とパケット再構成手段との間に配置されるデータ切回路をさらに備え、データ切回路は、分割編集制御手段に制御されて、分割画面再符号化手段の出力する動画像符号化データおよび復号処理手段で復号される前の動画像符号化データのいずれか一方をパケット再構成手段に与える。

【0038】請求項3記載の画像編集装置は、請求項2記載の画像編集装置であって、パケット再構成手段は、先頭画面に対応する動画像符号化データが分割編集処理前において時間的に前の画面からの予測を用いるモードで符号化されている場合においては、分割編集処理後のデータパケットのうちの先頭画面に対応する動画像符号化データを分割画面再符号化手段の出力する動画像符号化データを用いて生成する。

【0039】請求項4記載の画像編集装置は、請求項2記載の画像編集装置であって、パケット再構成手段は、先頭画面に対応する動画像符号化データが分割編集処理前において時間的に前の画面からの予測を用いないモードで符号化されている場合においては、分割編集処理後のデータパケットのうちの先頭画面に対応する動画像符号化データを復号処理手段で復号される前の動画像符号化データをそのまま用いて生成する。

【0040】請求項5記載の画像編集装置は、請求項1記載の画像編集装置であって、分割編集制御手段は、分割編集処理前において先頭画面に対応する動画像符号化データを含まないデータパケットに対しては内容の書換を指示しない。

【0041】請求項6記載の画像編集装置は、請求項1記載の画像編集装置であって、分割編集制御手段は、分割画面再符号化手段によって再符号化された動画像符号化データが格納される分割編集処理後のデータパケットのタイムスタンプ値を設定するためのタイムスタンプ値更新手段を含み、タイムスタンプ値更新手段は、再符号化された動画像符号化データのデータ量と、動画像符号化データの伝送ビットレートとに基いて、タイムスタン

ブ値を設定する。

【0042】請求項7記載の画像編集装置は、請求項6記載の画像編集装置であって、タイムスタンプ値更新手段は、再符号化された動画像符号化データのデータ量および動画像符号化データの伝送ビットレートから、先頭画面の再生時におけるデコーダのバッファ量を推定し、推定されたバッファ量に基いて、デコーダにおいてオーバーフローもしくはアンダーフローが生じないようにタイムスタンプ値を設定する。

【0043】請求項8記載の画像編集装置は、請求項6記載の画像編集装置であって、タイムスタンプ値更新手段は、先頭画面に対応する動画像符号化データの再符号化に伴うデータ量増加分に対応する時間分だけ、先頭画面に対応する動画像符号化データを先行して送出するようにタイムスタンプ値を設定する。

【0044】請求項9記載の画像編集装置は、請求項8記載の画像編集装置であって、タイムスタンプ値更新手段は、データ量増加分を、再符号化された動画像符号化データのデータ量と分割編集処理前の動画像ファイルについての先頭画面の再生時におけるデコーダのバッファ量との差および、伝送ビットレートによって算出する。

【0045】請求項10記載の画像編集装置は、請求項6記載の画像編集装置であって、パケット再構成手段は、先頭画面に対応する動画像符号化データを含まないデータパケットに対しては、分割編集処理前のタイムスタンプ値をそのまま用いて分割編集処理後のデータパケットを生成する。

【0046】請求項11記載の画像編集装置は、請求項1記載の画像編集装置であって、複数のセクタに分割された記憶媒体を有するファイル記憶部と、複数のセクタに格納されたデータから動画像ファイルを構成するための管理情報を制御するファイル管理部と、ファイル格納部にデータを書込むためのファイル書込部とをさらに備え、ファイル書込部は、分割編集処理に伴って必要となるデータ書換をセクタ単位ごとに実行する。

【0047】請求項12記載の画像編集装置は、請求項11記載の画像編集装置であって、ファイル管理部は、分割編集処理に伴って動画像ファイルについてのセクタの構成が変化した場合においては、管理情報を更新する。

【0048】

【発明の実施の形態】以下において、本発明の実施の形態について図面を参照して詳しく説明する。

【0049】図1は、本発明に従う画像編集装置における動画像データの分割処理の概要を説明する図である。

【0050】図1を参照して、図8の場合と同様に、イントラ符号化画面はI、予測符号化を伴う画面間符号化画面はPで表記される。既に説明したように、(a)に示すようにイントラ符号化画面61を参照して予測符号化される画面間符号化画面62の直前で動画像ファイル

を分割すると、(b)に示すように、画面62の予測参照画面が存在しなくなるため、画面62を正しく復号することができなくなってしまう。

【0051】そこで、本発明に従う画像編集装置においては、(c)に示すように、分割処理において、分割の先頭となる画面62を一旦復号して、復号画像データ62dを得る。ここで、画面62を復号するためには、動画像符号化データを先頭から順次復号していくか、もしくは画面62の直前にある単独で復号可能なイントラ符号化画面(図1中の画面59)から始めて、画面62まで復号していけばよい。

【0052】次に、画像データに復元された画面62dを以前の画面からの予測を用いずにイントラ符号化画面に再符号化する。このような一連の動作によって、画面内符号化されたイントラ符号化画面64の動画像符号化データが得られる。画面64に続く画面65については、再符号化された画面64を参照して予測が行われるため、元の画面間予測を反映した符号化データのままでよい。

【0053】図2は、本発明に従う画像編集装置100の構成を示す概略ブロック図である。

【0054】図2を参照して、画像編集装置100は、動画像ファイルを格納するファイル記憶部21と、ファイル記憶部21の記憶領域の管理および動画像ファイルに対するアクセスの制御等を行なうファイル管理部22と、動画像ファイルを再生する場合において、動画像ファイルの読出および動画像ファイルの内容の解読を実行するファイル読出部27およびファイル解読部28と、動画像データの分割編集を行なうための分割編集処理ブロック40と、動画像ファイルに対する分割編集処理等のユーザ指示を処理するためのユーザ入力処理部26と、音声符号化データおよび動画像符号化データの復号結果をもとに音声および動画をそれぞれ出力するための音声出力部52および動画像出力部55とを備える。

【0055】分割編集処理ブロック40は、ファイル解読部28から出力されたデータパケットを音声符号化データと動画像符号化データとに分割するパケット分解部29と、パケット分解部29より出力された動画像符号化データを復号化するための動画像データ復号化部30と、ユーザ入力処理部26に入力されたユーザからの分割位置指定などの編集制御情報および動画像データ復号化部30の出力を受けて分割編集処理を行なうファイル分割処理部25とを含む。

【0056】動画像ファイルを再生する場合においては、ファイル記憶部21に格納されている動画像ファイルは、ファイル管理部22の制御に基づいてファイル読出部27によって読出される。ファイル解読部28は、動画像ファイルの内容を解読して属性・制御情報等を読み取るとともに、マルチメディア情報の本体であるデータパケットを取り出して出力する。なお、動画像ファイルの

構成については、後程詳細に説明する。

【0057】さらに、パケット分解部29は、ファイル解読部28からデータパケットを受取り、多重化されている音声符号化データおよび動画像符号化データを分離してそれぞれ出力する。音声符号化データは、音声データ復号部50に送られて復号処理を施され、音声データが復元されて音声出力部52から出力される。動画像符号化データは、動画像データ復号化部30に送られて復号処理を施され、動画像データが復元されて動画像出力部54から出力されて表示される。

【0058】画像編集装置100は、さらに分割編集処理を実行した後に、分割編集後の動画像ファイルを生成分部24と、ファイル生成分部24によって生成された分割編集後の動画像ファイルをファイル記憶部に書き込むためのファイル書込部23とをさらに備える。

【0059】動画像ファイルに対して分割編集処理を行なう場合には、ユーザ入力処理部26において分割する位置の指定等のユーザからの指示が処理され、編集制御情報としてファイル分割処理部25へ送出される。

【0060】ファイル分割処理部25には、編集制御情報、動画像符号化データ、および音声符号化データが入力されて、分割編集作業によって再構成されたデータパケットが出力される。ファイル分割処理部25から出力される編集後のデータパケットは、ファイル生成分部24において、ヘッダ情報およびフッタ制御情報等の必要な情報が付加される。このように、定められた形式に従って構成された動画像ファイルは、ファイル書込部23によってファイル管理部22を介してファイル記憶部21に格納される。

【0061】図3は、分割編集処理部25の構成を詳細に説明するブロック図である。図3を参照して、動画像データ復号化部30によって復号化された動画像データを再符号化する分割画面再符号化部31と、編集制御情報に基づいて分割編集処理を制御するための動画像分割制御部33と、動画像分割制御部33に制御されて、動画像データ復号化部30および分割画面再符号化部31をバイパスするための経路を設定するためのマルチプレクサ35と、マルチプレクサ35を介して分割画面再符号化部31およびパケット分解部29のいずれか一方から動画像符号化データを受け、さらにパケット分解部29から音声符号化データを受けて分割編集後のデータパケットを生成するパケット再構成部32とを含む。

【0062】パケット分解部29は、動画像ファイルのデータパケットを受けて、音声符号化データと動画像符号化データとに分解して出力する。音声符号化データは、パケット再構成部32に対して出力される。動画像データはファイル分割処理部25および動画像データ復号化部30に対して送出される。さらに、パケット分解部29は、データパケットからタイムスタンプ値TSを

抽出して動画像分割制御部33に与える。タイムスタンプ値TSについては、後程詳細に説明する。

【0063】動画像分割制御部33は、入力された編集制御情報に従って、分割画面再符号化部31で再符号化する画面の指定および動画像データ復号化部30において復号される画面の指定等の制御を実行する。

【0064】動画像分割制御部33は、各画面を再符号化する必要があるかどうかに応じて、マルチプレクサ35の出力を切替える。

【0065】すなわち、分割後の先頭画面について、図1中の(c)で説明したように再符号化が必要な場合においては、マルチプレクサ35は、先頭画面に対応する動画像符号化データを動画像データ復号化部30で復号化した後に分割画面再符号化部31によって再符号化してパケット再構成部32に送出する。

【0066】一方、分割後の先頭画面について再符号化が必要でない場合においては、先頭画面に対応するデータパケットに対して内容を書換える必要がないので、マルチプレクサ35は、パケット分解部29が出力した動画像データを、動画像データ復号化部30および分割画面再符号化部31をバイパスして直接パケット再構成部32に送出する。このとき、同時に動画像データ復号化部30および分割画面再符号化部31の少なくとも一方を非動作状態とすれば、消費電力の削減が可能である。

【0067】また、分割後の先頭画面以外の画面に対応するデータパケットについては、内容の書換が不要であるので、マルチプレクサ35は、パケット分解部29が出力した動画像データを、動画像データ復号化部30および分割画面再符号化部31をバイパスして直接パケット再構成部32に送出する。同様に、このとき動画像データ復号化部30および分割画面再符号化部31の少なくとも一方を非動作状態とすれば、消費電力の削減が可能である。

【0068】このような構成とすることにより、分割編集時において、再符号化の必要の有無を動画像分割制御部33において編集制御情報等をもとに判断することによって、分割後のデータパケットを構成する動画像データを適切に切替えることが可能となる。

【0069】動画像分割制御部33は、分割後の先頭画面を再符号化した場合に、再符号化された動画像符号化データを格納するデータパケットのタイムスタンプ値を更新するためのタイムスタンプ値更新回路34を含む。タイムスタンプ値更新回路34は、分割画面再符号化部31によって得られる再符号化画面の符号化データ量BL、分割編集前のタイムスタンプ値TS、動画像符号化データの伝送ビットレートBRおよび分割後の先頭画面のタイプに基づいたタイムスタンプ値更新の必要の有無判断FLに応じて、必要に応じてタイムスタンプ値を更新しパケット再構成部32に送出する。

【0070】パケット再構成部32は、タイムスタンプ

値更新回路34から出力されるタイムスタンプ値、パケット分解部29から送信される音声符号化データおよび、マルチプレクサ35を介して出力される動画像符号化データを受けて、分割編集後のデータパケットを再構成してファイル生成部24に送出する。

【0071】次に、画像編集装置100において分割編集を行なう際の一連の処理について説明する。ユーザは、適当なユーザインターフェイスによって、選択した動画像ファイルに対して分割したい位置を決定して指定する。この分割時の情報はユーザ入力処理部26で処理されて、編集制御情報としてファイル分割処理部25内の動画像分割制御部33へ送出される。

【0072】動画像分割制御部33は、分割位置の画面が画面間予測を用いて符号化されている場合には、再符号化が必要と判定し、動画像データ復号部30によって復号された動画像データを分割画面再符号化部31においてイントラモードで再符号化するように指示する。マルチプレクサ35は、分割画面再符号化部31の出力をパケット再構成部32に送出する。

【0073】ここで、たとえば、ユーザインターフェイス上、動画像ファイルを再生して復元された動画像データを表示しながら、ユーザが分割位置の表示を指定するような場合には、ユーザにこのような情報を提示するために既に分割位置の画面の動画像データが得られているため、その動画像データを分割画面再符号化部31で入力すればよく、このような画面を改めて復号する必要はない。

【0074】一方、画像編集装置100に対して、動画像ファイルの分割位置が、タイムコード、画面番号、動画像ファイル中のデータ位置等で指定される場合には、動画像データ復号部30において、分割位置の画面を復号することが必要である。画面間予測を用いて符号化されている当該画面を復号する際には、直前の画面内符号化画面など単独で復号可能な画面から各画面を順次復号していくことによってこの画面を復号することができる。

【0075】パケット再構成部32は、再符号化した画面に対する元の動画像符号化データを再符号化後の動画像符号化データで置き換える処理、分割処理以前の符号化データの廃棄処理等を行なって分割編集後の動画像ファイルのデータパケットを作成する。また、再符号化が実行された画面以外の画面に対応する動画像符号化データを格納するデータパケットに対しては、内容の書換は実行されない。

【0076】再符号化に伴って作成された分割編集後のデータパケットに対しては、タイムスタンプ値更新回路34によって設定された送出タイムスタンプ値が各データパケットに付与される。再符号化に関連しない動画像符号化データのみから構成されるデータパケットについては、タイムスタンプ値の更新は行なわれない。

【0077】図4は、本発明の画像編集装置100で取扱われる動画像ファイルの構成例を説明する図である。

【0078】音声動画像などのマルチメディア情報は、ある単位ごとに1つの完結したファイルとして、それぞれ独立に格納されている。図4(d)に示されるように、動画像ファイル中には、当該ファイル内のマルチメディア情報全体の属性および性質等を示すヘッダ制御情報およびフッタ制御情報と、マルチメディアのデータ本体とを含み、これらは1つのファイル中で分類されて独立に格納されている。ヘッダ制御情報中には、たとえば、下記のような動画像ファイルに含まれるマルチメディア情報全体に関する制御情報を含む。

【0079】・ファイルを特定するためのファイル識別子(ファイルID)、

・マルチメディアデータ本体の長さ、

・全体の再生にかかる時間、

・平均/最大ビットレート、

・データ本体に含まれるメディアの種類と数、また、ヘッダ制御情報には、下記のような動画像に関する制御情報も含まれている。

【0080】・映像の画面再生/解像度、

・符号化方式(たとえば、ITU-T H. 261,

H. 262, H. 263, H. 26L, ISO標準11

172(MPEG-1), 13818(MPEG-

2), 14696(MPEG-4)の識別など)、

・符号化方式におけるパラメータ(プロファイル、レベル、オプションモードの選択など)、さらには、ヘッダ制御情報もしくはフッタ制御情報として、ランダムアクセス可能な位置を指定するためのインデックス情報や、時間的に連続するマルチメディア情報の適当な位置を指定して記憶しておくためのマーカ情報など、マルチメディア情報の位置を記録しておくための情報も含まれる。

【0081】インデックス情報は、動画像符号化データを参照する場合において、画面内符号化画面などを指定して、ランダムアクセスの際にアクセス位置の決定および高速再生などのマルチメディア情報とをとりびに再生する場合の再生対象とする情報の決定等に利用される。

【0082】動画像ファイルのデータ本体は、図4(c)に示すように、データパケットと呼ばれる適当な大きさのパケットに分割されて、パケット化された情報として格納されている。したがって、動画像ファイルのデータ本体は、データパケットの列で構成されている。

【0083】ここで、図4(a)の動画像符号化データおよび図4(b)の示す音声符号化データを多重化して、図4(c)のデータパケット列を構成する場合について説明する。

【0084】図4(c)の例は、1つのデータパケット中に音声および動画像等の複数のメディアを多重化して格納する場合の例を示す。

【0085】図4(b)に示されるように、音声符号化

データは、連続する1つのデータ列である。実際には、音声符号化データは、音声フレームと呼ばれる符号化処理単位ごとの符号化データで構成されているが、一般にその長さはデータパケット長に比べて非常に短いため、連続するデータ列と考えることができる。

【0086】この音声符号化データは、音声パケットという適当な値に分割されて、データパケットに格納される。音声パケットの長さは、パケット化遅延時間、伝送遅延時間およびパケット化効率を考慮して決定される。固定ビットレートの音声符号化データに対しては、遅延時間を一定にするために、通常は固定長の音声パケットが用いられる。

【0087】一方、図4(a)の各画面の動画像符号化データは、さらに分割されてデータパケットに格納される。なお、これらの動画像符号化データは、MPEG-4ビデオ符号化方式を利用する場合は、VOP (Video Object Plane) とも呼ばれる。

【0088】これにより、図4(c)に示すように、データパケットの内部には、音声符号化データと動画像符号化データとが多重化されて格納される。ここで、データパケットの長さは、固定長もしくは可変長のいずれでもよい。固定長の場合、パケットの長さは、たとえば、記録メディアのセクタ長、デコード長、トラック長、下位プロトコルのPDU (SDU) 長、送信/受信バッファサイズなどのシステム的な条件、あるいは時間あたりのデータ量 (ビットレート) が一定の場合、データパケット送出間隔などの時間的な条件などに応じて定められる。データパケットの長さが可変長の場合においては、パケット化の単位は、各メディアの符号化データの性質に応じて決定することができる。

【0089】データパケットには、パケット長や内部に多重化されているデータ数などの制御情報を示したパケットヘッダが付加される。このパケットヘッダには、動画像ファイルを読み出して再生する際に、当該データパケットを送出すべき時刻を記したタイムスタンプ値TSを付加しておく。このように送出時刻を記録しておくことによって、動画像ファイルを記憶しているサーバが、ユーザからのアクセスによって動画像ファイルのデータをネットワーク経由で送信する場合に、サーバは各データパケットのタイムスタンプ値を参照して指定された時刻に送出するだけでよい。サーバの負担が軽減でき非常に有効である。このようなマルチメディア情報の送出形態はストリーミング転送 (ストリーミングタブ) と呼ばれており、一般的に採用されている。

【0090】上述の例においては、1つのデータパケットの中に複数の符号化データを多重化する場合について説明したが、1つのデータパケットに、1つのメディア復号化データ、すなわち図4に示される音声パケットあるいは動画像符号化データを分割した一部分のみが含まれるようにデータパケットを構成することもできる。こ

の場合においても、データパケットのパケットヘッダに送出時刻を示すタイムスタンプ値を付加しておけば、サーバにおいて上記と同様な処理だけでストリーミング転送が実現できる。

【0091】図5は、分割編集処理時のパケット再構成を説明する図である。なお、データパケット以外のヘッダ制御情報およびフッタ制御情報については、動画像ファイルの長さ、データパケット数および再生時間等、動画像ファイル全体に関する情報が書かれているため、分割によってその内容を変更することが必要となる。このため、図2に示されるファイル生成部24において、新たにヘッダ制御情報およびフッタ制御情報を生成するか、分割前の動画像ファイルの当該情報を複製して、必要な部分を変更する処理が行なわれる。

【0092】ここで、タイムスタンプ値の初期値 (たとえば0秒) が、予め規定されているシステムにおいては、動画像ファイルを再生する際に、初期値の時刻から先頭のデータパケットのタイムスタンプ値で示された時刻まで待つこととなる。この待ち時間避けるためには、分割後の動画像ファイルのヘッダ制御情報に、タイムスタンプオフセット値を付与しておけばよい。具体的には、タイムスタンプ値のオフセット値として、分割した動画像ファイルの先頭データパケットの送出時刻タイムスタンプ値を指定すればよい。

【0093】このように、本発明の画像編集装置100において、分割編集処理の際に書換の必要がないデータパケットの送出時刻タイムスタンプ値は元のままにしておく場合であっても、分割後の動画像ファイルの再生時にヘッダ制御情報で指定したオフセット値をすべてのタイムスタンプ値から減算するか、時刻の初期値をオフセット値に合わせることによって待たずに再生を開始することが可能となる。

【0094】上述したように、動画像ファイルのデータパケットには音声符号化データおよび動画像符号化データが多重化されて格納されており、先頭には送出時刻タイムスタンプを含んだパケットヘッダ16が付加されている。

【0095】ここで、図5に示した分割位置、すなわち動画像符号化データP-VOP6に対応する画面間符号化画面の直前で分割する場面について説明する。

【0096】元の動画像ファイルにおいては、動画像符号化データP-VOP6は、P-VOP6-1およびP-VOP6-2の2つに分割されて、データパケット211および212にそれぞれ格納されている。ここで、動画像符号化データP-VOP6に対応する画面は画面間予測符号化されているため、動画像ファイルを分割する際に動画像符号化データP-VOP6を一旦復号し、イントラモードで再符号化して、イントラ符号化画面に対応する動画像符号化データI-VOP6を得る。

【0097】動画像符号化データP-VOP6-2が格

納されていたデータパケット212に対しては、音声符号化データ14はそのまま、動画像符号化データI-VOP6の最後から、動画像符号化データP-VOP6-2に相当する長さの動画像符号化データI-VOP6-3(符号1c)を切出して、前記のP-VOP6-2を置き換えてデータパケットを構成する。

【0098】次の画面に対応する動画像符号化データP-VOP7-1が格納されたデータパケット213以降のデータパケットについては、動画像符号化データおよび音声符号化データなどの変更が必要なく、データパケット自体の書換が不要であるため、そのままで分割した動画像ファイルのデータパケットとすることができる。

【0099】次に、動画像符号化データP-VOP6-1が格納されていたデータパケット211については、分割位置の直前の画面に対応する動画像符号化データP-VOP5の一部であるP-VOP5-2、および動画像符号化データP-VOP6に先行する音声符号化データ12を破棄する。この結果、データパケット211は空になるので、イントラ符号化画面の動画像符号化データI-VOP6のうち、I-VOP6-3(1c)として分割した部分の前の動画像符号化データをI-VOP6-2として、データパケット211に格納する。

【0100】さらに、動画像符号化データI-VOP6の残っている部分を、I-VOP6-1として新たなデータパケット210に格納する。

【0101】このとき、データパケット210のうち埋まらずに残った空きの部分にはパディングデータ19を埋める。なお、ここではI-VOP6-1の後にパディング19を詰める例を説明したが、これに限定されず、I-VOP6-1でデータパケット全体を占めるようにして、I-VOP6-2の符号化データの後にパディングを埋めるようにしてもよいし、I-VOP6-1およびI-VOP6-2の双方ともに後にパディングを詰めるようにしてもよい。

【0102】また、データパケット212において、P-VOP6-2の後に、次の画面に対応する動画像符号化データP-VOP7-1が含まれていた場合においても、同様にデータパケット212内でP-VOP6-2に相当する部分のみを画面P-VOP6から分割した符号化データで置き換えるようにしてデータパケットを再構成することができる。

【0103】各データパケットのパケットヘッダ1aおよび1b中において指定される送出タイムスタンプ値TSは、イントラ符号化モードで再符号化したために増加したデータ量(P-VOP6からI-VOP6の増加量)を考慮し、このデータ量の増加によって再生時にデコーダバッファのオーバーフロー/アンダーフローが生じないように決定される。

【0104】図5において、P-VOP6-3を格納したデータパケット212のタイムスタンプ値は分割前の

ままの値であるT6とされ、データパケット211のパケットヘッダ1aには上記T6に先行する時刻T5'が付加され、およびデータパケット210のパケットヘッダ1bには上記時刻T5'にさらに先行する時刻T4'が付加される。

【0105】このようなタイムスタンプ値の設定は図3中のタイムスタンプ値更新回路34によって実行される。

【0106】図6は、タイムスタンプ値更新回路34におけるタイムスタンプ値の設定方法を説明する図である。

【0107】図6(a)には、動画像ファイル分割前の画面P0~P5の処理に伴うデコーダバッファ量の推移が示される。図6(a)を参照して、横軸は時間経過を示し、縦軸の上半分(正方向)は、デコーダのバッファ量を示す。縦軸の下半分(負方向)には、対応するエンコーダのバッファ量が参考のために示される。グラフの傾きは、動画像符号化データの伝送ビットレートBRに相当する。

【0108】ここでは、固定ビットレートを前提とするため、グラフの傾きは一定となる。デコーダにおいては、一定のビットレートによって動画像符号化データが入力されるため、それに従ってバッファ量が増加する。たとえば、画面P0の復号時刻t0になると、画面P0を復号するために、画面P0の符号化データ量をバッファから読出すため、画面P0の符号化データ量分だけバッファ量が減少する。デコーダのバッファ量は、一定の割合による増加と、画面の復号タイミングにおける1画面分の符号化データの減少との繰返しである。

【0109】ここで、画面P2に注目すると、画面P2の符号化データの先頭がデコーダバッファに入力される時点は、図示するようにグラフの傾きを延長し、横軸と交わった時刻t1で示される。また、画面P2を復号した時点におけるデコーダのバッファ量はBeで示される。

【0110】すなわち、復号化データが一定のビットレートで入力されるとき、画面P2の符号化データの先頭が入力される時刻t1と、画面P2が復号される時刻t2との差に応じて、P2復号後のバッファ量Beは決定される。このバッファ量Beは、符号化の規格によっては符号化データ中に予め情報として含まれているため、この情報を利用することができる。また、符号化データ中に当該情報が含まれていない場合でも、伝送ビットレートBRと当該画面の表示時刻から予測計算を行なうことも可能である。

【0111】図6(b)は、本発明の画像編集装置において分割位置の画面P2を再符号化した後におけるデコーダバッファ量およびこれに対応するエンコーダバッファ量を示す。横軸および縦軸の表示は、図6(a)と同様であるので説明は繰り返さない。

【0112】図6 (b) を参照して、分割位置の画面 P 2 はイントラモードで再符号化されるので、符号化データ量が増加している。本発明の画像編集装置においては、画面 P 2 を復号した後 (時刻 t_4) のデコーダバッファ量が、分割処理を実行する前のバッファ量、すなわち図6 (a) 中の時刻 t_2 におけるバッファ量 B_e と等しくなるように、再符号化した画面 P 2 の符号化データの送出開始時刻 t_3 を調整する。

【0113】これにより、デコーダのバッファ量の推移が分割処理を実行する前と等しくなるようにする。つまり、バッファ量 B_e に画面 P 2 の再符号化後の符号化データ量 B_2 を加えた位置から、伝送ビットレート BR で決まる傾きに従って直線を引いたときの横軸との交点、すなわち時刻 t_3 に画面 P 2 の復号化データの先頭が送出されるように送出時刻タイムスタンプ値が指定される。

【0114】これは、再符号化後の画面 P 2 の符号化データ量に応じて、画面 P 2 復号後のバッファ量 B_e と、伝送ビットレート BR によって決まるグラフの傾きとから画面 P 2 が復号される時刻と画面 P 2 の符号化データ先頭の入力時刻との差分を求めて、時刻 t_3 を決定していることとなる。すなわち、再符号化された動画像符号化データを格納するデータパケットのタイムスタンプ値は、当該再符号化に伴う符号化データ量の増加分に就いて設定される時間分だけ、当該データパケットの送出時刻が早くなるように更新される。

【0115】たとえば、図5に示すようにデータパケットの書換を行なう場合 (図6 (b) の画面 P 2 が図5の画面 I-VOP6 に相当する) においては、分割後の先頭データパケット 210 のパケットヘッダ 1 b の送出時刻タイムスタンプ値 T_4' には、上記の時刻 t_3 に対応する値が指定される。

【0116】このようにして、分割後の動画像ファイルの先頭データパケットに対する送出時刻タイムスタンプ値が決定されれば、この先頭データパケット以外で再符号化された動画像符号化データが格納されるデータパケットに対しては、動画像符号化データが一定ビットレート BR で送出されるようにタイムスタンプ値を決定すればよい。

【0117】つまり、次のデータパケット 211 のパケットヘッダ 1 a に格納される送出時刻タイムスタンプ値 T_5' には、データパケット 211 に格納される動画像符号化データ I-VOP6-2 の先頭を送出すべき時刻が、同様に図6 (b) のグラフから求められ、対応する値が指定される。

【0118】次に、動画像ファイルと、記憶媒体上での物理的なデータ配置との関係の例について説明し、本発明の分割処理において分割位置以外では物理的なデータの書換が不要であることについて説明する。

【0119】図7は、本発明に従う画像編集装置 100

で取扱われる動画像ファイルデータの記憶媒体上での物理的な配置および管理の一例を示す図である。

【0120】図7を参照して、動画像ファイルのデータ自体は、たとえばファイル記憶部 21 中の記憶媒体 12 1 上において、物理的フォーマットに従ったセクタと呼ばれる、領域単位 (図7中における符号 1~20) で格納および管理されている。

【0121】ばらばらのセクタに記録されたデータは、FAT (File Allocation Table) と呼ばれる管理情報によって、これらのセクタをどのような順序で連結してファイルが構成されているかが示される。本発明の画像編集装置 100 において、動画像ファイルの分割処理を行なう場合においては、分割位置の再構成されたデータパケットが格納されているセクタの内容が書換られる。その他の書換が不要なデータパケットが格納されているセクタに関しては、分割後のファイルでもそのまま利用できる。

【0122】また、本発明の分割編集処理に伴う再符号化によって、動画像符号化データ量が増加して新規にデータパケットを作成する必要が生じ、元のセクタに収まりきらなくなった場合には、新たな空きセクタを利用して、当該空きセクタにデータパケットを書込む。

【0123】このようにして書換たセクタを、新たにデータを書込んだセクタおよび書換なかったセクタ等と連結して分割後の動画像ファイルを構成するようにFATの内容が変更される。したがって、分割編集処理に際して変更が不要であったデータパケットが格納されているセクタに対しては、物理的な書換が完全に不要となる。

【0124】上述の説明においては、主に元の動画像ファイル自体を分割編集して、分割後に新たな動画像ファイルを作成する場合について述べてきたが、元の動画像ファイルはそのまま残しておいて、その一部分を分割した動画像ファイルを新たに作成する場合も同様である。この場合には、書換が不要であるデータパケットは、当該データパケットごともしくはデータパケットが格納されたセクタごとに単にコピーを行なえばよい。このようなデータをコピーする処理は、図2中のファイル管理部 22 もしくはファイル読込部 27、ファイル書込部 23 における処理によって簡単に実行させることが可能である。

【0125】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0126】

【発明の効果】本発明の画像編集装置によれば、分割編集後の先頭画面をイントラモードで再符号化するため、ユーザが動画像ファイルを自由な位置で分割できること

になる。この結果、動画像の内容に応じて分割位置が決定できるため、ユーザが見たいシーンが始まる瞬間などユーザの所望の位置で分割編集を行なうことができ、編集の自由度を向上させることができる。このように、編集の自由度が増すと、符号化時に後の編集時における利便性を考慮する必要がなくなるので、イントラ符号化画面の挿入位置および間隔などの符号化パラメータの選択の自由度も向上する。また、動画像ファイルのうち不要な部分を削除するために分割編集を行なう場合には、細かな単位で分割して削除できるので、記録媒体の利用効率を向上させることができる。これらの効果を享受するために必要となる処理量は、先頭画面 1 画面のみの再符号化であり、非常に少なくすむ。

【0127】本発明の画像編集装置によれば、動画像ファイルの分割処理は、動画像符号化データに対して直接行われるのではなく、所定のファイルフォーマットに従ったデータパケットに対して実行される。したがって、分割編集箇所位置する再符号化の対象画面の符号化データが格納されたデータパケットだけを書き換えればよいから、ファイル全体の書換処理が不要となり処理を簡単かつ高速に実行できる。この結果、たとえば、カメラなどの簡単な小型機器を用いる場合、長時間の動画像ファイルを編集する場合や、アクセス速度が遅い蓄積媒体を用いる場合等においても、短時間で容易に分割編集処理を行なうことが可能となる。この効果は、元の動画像ファイルは残してその一部分を分割した動画像ファイルを新たに作成する場合においても享受される。すなわち、書換が不要なデータパケットに対しては単純なコピー処理だけを行えばよいから、非常に簡単な処理で分割した動画像ファイルを新たに作成できる。

【0128】さらに、先頭画面の再符号化に伴うデータ量の増大に対応して、データパケットの送出時刻を示すタイムスタンプ値を制御するので、画像データの情報量を監視しながらスタッフィングを挿入する等の面倒なデータ操作を行なうことなく再生時のデコードバッファ量を制御して、オーバフローやアンダフローの発生を回避することができる。タイムスタンプ値の制御に必要とさ

れる処理は非常に簡単であり、柔軟な制御を実行できる。

【0129】また、タイムスタンプ値は、分割した動画像ファイル中に予め記録しておくため、動画像ファイルを読み出して送出する際にフィルビット挿入等の処理が不要であり、処理を簡単に実行できる。これにより、サーバから動画像ファイルを同時に受信できる収容ユーザ数の増加や、動画像配信サーバに必要とされる処理量の低減を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に従う画像編集装置における動画像データの分割処理の概要を説明する図である。

【図2】 本発明の実施の形態に従う画像編集装置 100 の構成を示す概略ブロック図である。

【図3】 ファイル分割処理部 25 の構成を詳細に説明するためのブロック図である。

【図4】 本発明に従う画像編集装置で扱われる動画像ファイルの構成例を示す図である。

【図5】 分割編集処理時のパケット再構成を説明する図である。

【図6】 タイムスタンプ値更新回路 34 によるタイムスタンプ値の設定方法を説明する図である。

【図7】 本発明の画像編集装置で扱われる動画像ファイルデータの記憶媒体上における物理的な配置および管理の一例を示す図である。

【図8】 動画像データの符号化における画面間の予測処理を説明する図である。

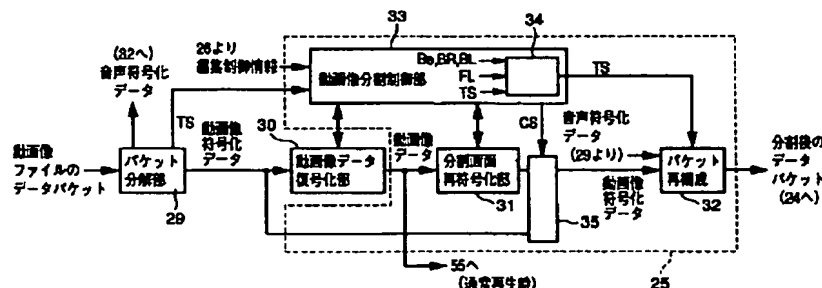
【図9】 従来の画像編集装置において動画像データを分割した場合におけるファイル内のデータパケットの書換を説明する図である。

【図10】 従来の画像編集装置 200 の構成を説明する概略ブロック図である。

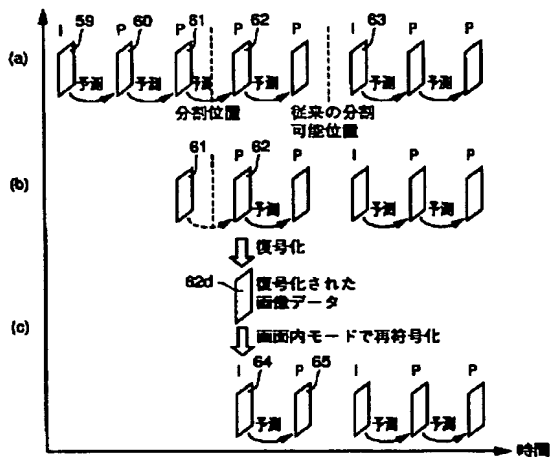
【符号の説明】

25 ファイル分割処理部、29 パケット分解部、30 動画像データ復号化部、31 分割画面再符号化部、32 パケット再構成部、33 動画像分割制御部、34 タイムスタンプ値構成回路。

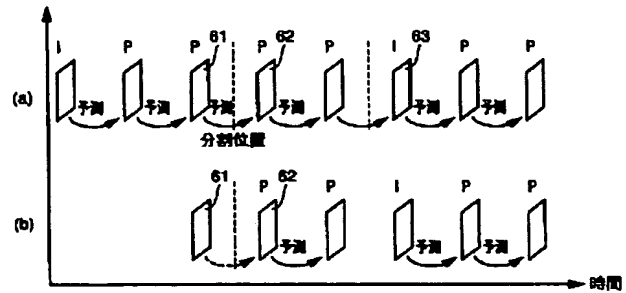
【図3】



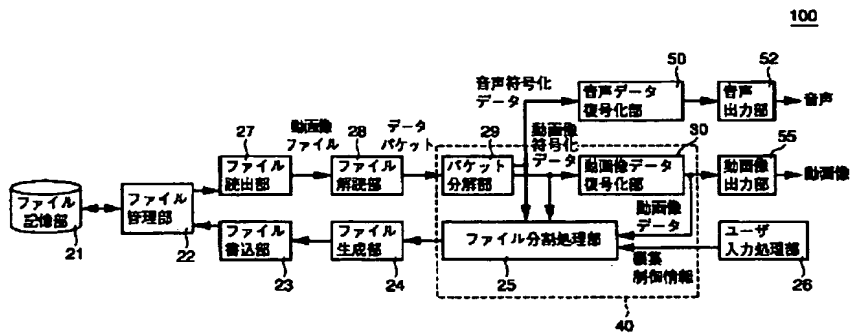
【図1】



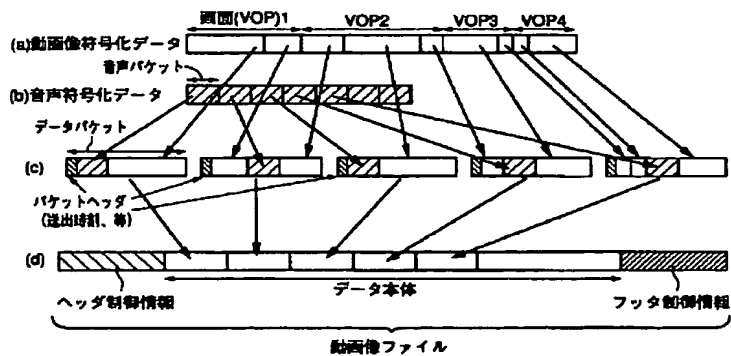
【図8】



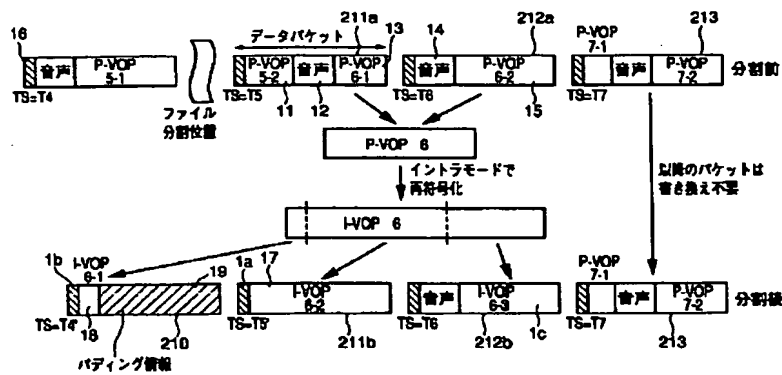
【図2】



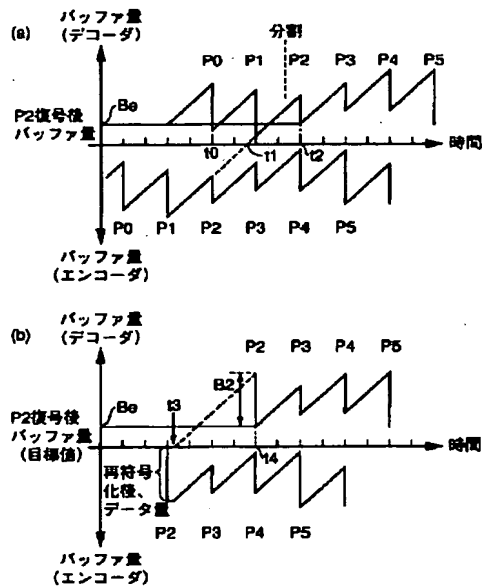
【図4】



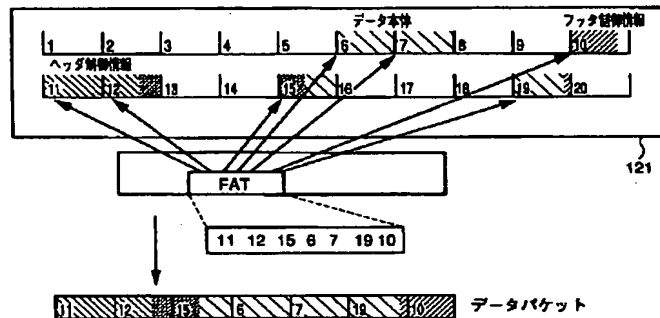
【図5】



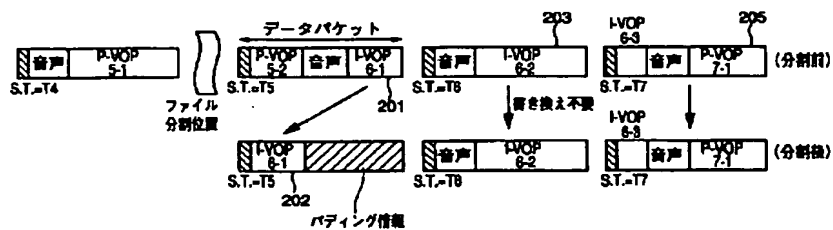
【図6】



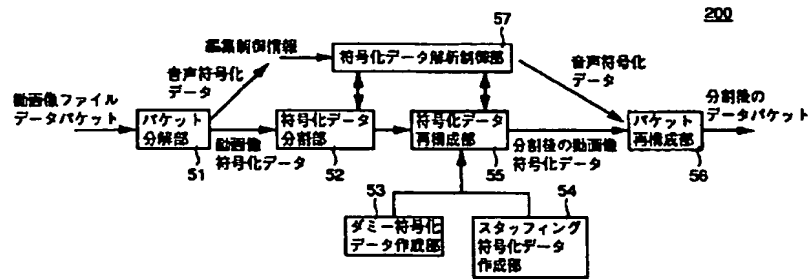
【図7】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.